

CONTACTLESS ELECTRONIC MODULE FOR A CARD OR LABEL**Patent number:** JP11509024T**Publication date:** 1999-08-03**Inventor:****Applicant:****Classification:****- international:** **G06K19/077; G06K19/077;** (IPC1-7): G06K19/07;
B42D15/10; G06K19/077**- european:** G06K19/077T**Application number:** JP19970525754T 19970117**Priority number(s):** WO1997FR00098 19970117; FR19960000889
19960117**Also published as:**WO9726621 (A1)
EP0875039 (A1)
US2002089049 (A1)
JP2002207987 (A)
FR2743649 (A1)

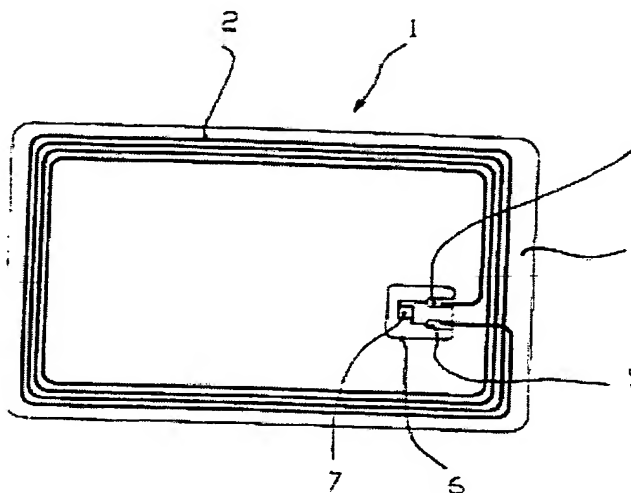
more >>

Report a data error he

Abstract not available for JP11509024T

Abstract of correspondent: **US2002089049**

An electronic module (6) suitable for producing contactless cards (1) and/or contactless electronic labels, and comprising a carrier (10) for an electronic microcircuit (7) connectable to an antenna (2) to enable contactless operation of the module (6). The whole of the antenna (2) is arranged on the electronic module (6) and the turns lie in the plane of the carrier substrate (10). Said electronic module (6) is useful for producing contactless cards and electronic labels.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表平11-509024

(43)公表日 平成11年(1999) 8月3日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 6 K 19/07
B 4 2 D 15/10
G 0 6 K 19/077

識別記号

5 2 1

F I

G 0 6 K 19/00
B 4 2 D 15/10
G 0 6 K 19/00

H

5 2 1

K

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 32 頁)

(21)出願番号 特願平9-525754
(86) (22)出願日 平成9年(1997) 1月17日
(85)翻訳文提出日 平成10年(1998) 7月17日
(86)国際出願番号 PCT/FR97/00098
(87)国際公開番号 WO97/26621
(87)国際公開日 平成9年(1997) 7月24日
(31)優先権主張番号 96/00889
(32)優先日 1996年1月17日
(33)優先権主張国 フランス (FR)
(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), AU, BR, CA, CN, JP, KR, MX, RU, US.

(71)出願人 ジャンブリュ エス. セ. ア.
フランス国, エフ-13881 ジャメノ セ
デ, ボイ ポスタル 100, パルク ド'
アクティビテ ドゥ ジャメノ, アベニュー
ドゥ ビ ドゥ ベルターニュ
(72)発明者 レデュク, ミシェル
フランス国, エフ-13530 トレッツ, ロ
ティシュメン シャバシュレ, 27
(72)発明者 マルタン, フィリップ
フランス国, エフ-21200 ボーヌ, リュ
ドルワール, 23
(74)代理人 弁理士 石田 敬 (外4名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カードまたはラベル用の非接触電子モジュール

(57)【要約】

電子モジュール (6) は、非接触カード (1) および/
または非接触電子ラベルの製造に適したものであって、
モジュール (6) の非接触動作を可能とするアンテナ
(2) に接続可能な電子マイクロ回路 (7) に対する筐
体 (10) を具備する。アンテナ (2) の全体は電子モジ
ュール (6) 上に配置され、巻線は筐体基板の平面にも
うけられる。この電子モジュール (6) は非接触カード
および電子ラベルの製造に有用である。

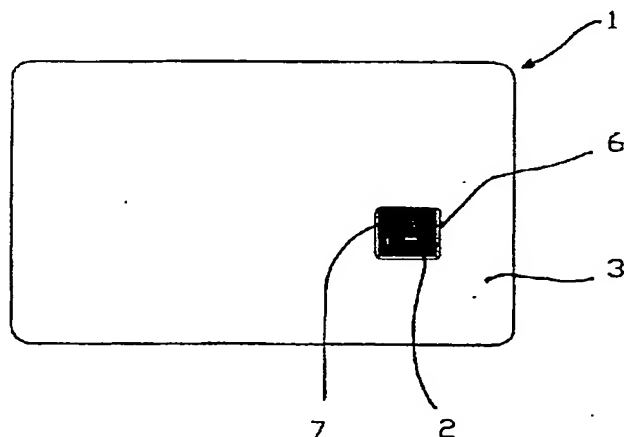


FIG.2

【特許請求の範囲】

1. モジュール (6) の非接触動作を可能とするアンテナ (2) に接続される電子マイクロ回路 (7) のための筐体基板 (10) を具備する非接触カード (1) および／または非接触電子ラベルの製造に適した電子モジュール (6) であって、

前記アンテナ (2) 全体が前記モジュール上に配置され、前記アンテナが前記筐体基板 (10) の平面内に作成された巻線を具備することを特徴とする電子モジュール。

2. 前記アンテナ (2) が、その外径が 5 から 15mm の範囲、望ましくは 12mm の範囲にある螺旋形であり、その終端 (11, 12) が前記電子マイクロ回路 (7) の接続パッドに接続されることを特徴とする請求項 1 に記載の電子モジュール (6) 。

3. 前記アンテナ (2) が、約 6 から約 50 の間の巻線、約 50 から 300 μ m の各巻線幅、50 から 200 μ m の範囲の 2 つの隣接する巻線の空隙を有する導電線の螺旋で形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の電子モジュール (6) 。

4. 前記螺旋の外形が、本質的に円形であり、5 から 15mm の範囲、望ましくは約 12mm の外径を有することを特徴とする請求項 3 に記載の電子モジュール (6) 。

5. 前記螺旋の外形が、外側長さが 5 から 15mm の範囲、望ましくは約 12mm の本質的に正方形であることを特徴とする請求項 3 に記載の電子モジュール (6) 。

6. 前記螺旋の外形が、長径が約 15mm、短径が約 5 mm の本質的に楕円であることを特徴とする請求項 3 に記載の電子モジュール (6) 。

7. 前記マイクロ回路が、前記アンテナ (2) の中央に、前記モジュール (6) の前記アンテナと同一側に配置され、前記アンテナの前記両終端 (11, 12) が導電線 (15) を介してモジュール (6) またはマイクロ回路 (7) の対応する接続パッド (13, 14) に接続されることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の電子モジュール (6) 。

8. 前記マイクロ回路 (7) がアンテナ (2) と同一面にアンテナの巻線をま

たがって配置され、前記アンテナ (2) の接続端子 (11, 12) が導電線 (15) を介してモジュール (6) および電子マイクロ回路 (7) の対応する接続パッド (13, 14) に接続され、絶縁体 (16) が前記マイクロ回路 (7) と少なくとも前記マイクロ回路下のアンテナ領域との間に設置されることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の電子モジュール (6) 。

9. 前記電子マイクロ回路 (7) が、アンテナの無いモジュールの側に配置され、前記アンテナの接続端子 (11, 12) が、前記アンテナの前記接続端子のレベルにモジュールの筐体基板 (10) 中に作られた孔 (23) を貫通する導電線 (15) を介して、モジュール (6) またはマイクロ回路 (7) の対応する接続パッドに接続されることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の電子モジュール (6) 。

10. 同調キャパシタ (17) が、電子マイクロ回路 (7) のパッド (13, 14) に接続するためのアンテナの端子 (11, 12) に並列に接続され、キャパシタ (17) の値が、約 1 Mhz から 450 Mhz の範囲でモジュール (6) の動作周波数を得るために選択されることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の電子モジュール (6) 。

11. 前記キャパシタの値が、12 から 180 ピコファラッドの範囲にあり、モジュールの動作周波数が約 13.56 Mhz であることを特徴とする

る請求項 10 に記載の電子モジュール (6) 。

12. 前記キャパシタの値が、30 から 500 ピコファラッドの範囲にあり、モジュールの動作周波数が 8.2 Mhz であることを特徴とする請求項 10 に記載の電子モジュール (6) 。

13. 前記同調キャパシタ (17) が、前もって絶縁物 (16) で覆われたマイクロ回路 (7) の表面上に酸化シリコンの蒸着によって得られることを特徴とする電子モジュール (6) 。

14. 前記モジュールが、接点 (26) および／またはアンテナ (2) を介して読み出され書き込まれることが可能なハイブリッドカードを得るように筐体 (10) の一方の側にマイクロ回路 (7) に接続されるアンテナ (2) と筐体 (10) の他

の側に同じくマイクロ回路(7)に接続される目視可能な接点(26)を具備することを特徴とする請求項1から13のいずれか1項に記載の電子モジュール(6)

15. 請求項1から14に係る電子モジュール(6)の製造方法であって、
- 筐体基板(10)上に接続端子(11, 12)を具備する小型の平面螺旋アンテナ(2)を作成し、
 - 前記筐体(10)または前記アンテナ(2)の上に接続パッド(13, 14)を具備するマイクロ回路(7)を固定し、
 - アンテナの接続端子(11, 12)とマイクロ回路(7)の対応する接続パッド(13, 14)の間に電氣的接続を作成する製造方法。

16. カード筐体(3)と、
- カード筐体(3)中に組み込まれることが可能な集積化マイクロ回路を担う電子モジュール(6)と、
- アンテナ(2)と、を具備する非接触カードであって、
- 前記アンテナ(2)の寸法がカード(1)の寸法より本質的に小

さく、前記アンテナ(2)が電子モジュール(6)の筐体基板(10)全体に本質的に平面螺旋状のアンテナであることを特徴とする非接触カード。

17. 請求項1から14のいずれか1項に記載の電子モジュールを具備することを特徴とする請求項16に記載の非接触カード。

18. 請求項16または17に記載の非接触カードの製造方法であって、
- 電子モジュールの筐体からアンテナ(2)とマイクロ回路(7)を具備する非接触モジュール(6)を切り出し、

前記モジュールを本質的に前記モジュールと同一寸法でカード本体(3)中に作られた開口に搬送し、

前記モジュールをカード本体の開口に固定することを特徴とする製造方法。

19. 最大長さが5から15mmの範囲の小型の電子モジュール(6)と電子マイクロ回路(7)とを具備する特に物品識別のための電子ラベルであって、

前記電子モジュール上に配置された同じく小型のアンテナを有することを特徴

とする電子ラベル。

20. 請求項 1 から 13 のいずれか 1 項に記載の電子モジュール (6) を具備することを特徴とする電子ラベル。

21. マイクロ回路 (7) を具備する電子モジュール (6) とアンテナ (2) が、ラベルが識別されるべき物体の一部で構成されるように筐体上に固定または一体化されることを特徴とする請求項 19 または 20 に記載の電子ラベル。

22. 請求項 19 から 21 のいずれか 1 項に記載の電子ラベルの製造方法であって、
- 電子モジュール (6) の筐体から、アンテナ (2) およびマイ

クロ回路 (7) を具備する非接触モジュール (6) を切り出し、

- 前記切り出された電子モジュールを保護体中に挿入することを特徴とする製造方法。

23. 請求項 1 から 14 のいずれか 1 項に係る電子モジュールを該モジュールを一体化する非接触カード (1) から、モジュールを保護するために前記電子モジュール (6) 周辺のカード本体 (3) の物質を残すように切り出す段階を有する電子ラベルの製造方法。

24. - 非接触カード (1) から請求項 1 から 14 のいずれか 1 項に係る電子モジュールを包含する第 1 の要素 (28) をモジュール周辺の物質を残すように所定の形に切り出し、

- カード望ましくは同一の非接触カード (1) から前記第 1 の要素と同一形状の第 2 の要素 (29) を切り出し、

- 前記第 1 および第 2 の要素 (28, 29) を電子モジュール (6) が前記要素の間に包含され第 2 の要素によって保護されるように組み立てることを特徴とする電子ラベルの製造方法。

【 発 明 の 詳 細 な 説 明 】

カードまたはラベル用の非接触電子モジュール

本発明は、集積マイクロ回路で構成される電子モジュールを具備する、特に非接触電子ラベルおよびチップカードのような携帯品の分野に関する。

本発明は、またこのようなモジュールおよびこのような携帯品の製造方法にも関する。

携帯品は、例えば交通、電話または他のサービスに対する支払動作のような種々の操作を実行することを意図したISOフォーマットの非接触カードの形式で周知である。このような操作は、カードの電子モジュールと受信機または読み取り装置の間の遠隔結合によって実行される。結合は読み取りモードでだけ、または読み取り／書き込みモードで実行されるかもしれない。

カードに関して、本発明は明らかに接触などで動作するカードに関するだけではないことは承知されるべきである。これは接触有り無しの両モードで動作することの可能な混合またはハイブリッドカードにも関する。かかる混合カードは、例えば、価値の単位（貨幣単位あるいは各種サービスに対する支払単位）が記入された後に、読み取り装置の傍を通過する際に、ある数の価値の上記単位によってそのカードが遠隔で引き落とされるような電子現金支払形式の操作に使用されるが、この形式の引き落は非接触操作である。もし必要であれば、これらのカードはその目的に設計された支払機において再び記入され得る。

本開示の必要上そして簡略化のために、非接触カードは混合カードおよび非接触カードの双方の意味に使用される。

携帯品はまた、種々の識別または追跡操作に対しても一般的に使用される電子ラベルの形式としても、周知である。これは第1にマイクロ回路を有する電子モジュールと、第2に比較的低周波数（150Khz）で動作するコイル状アンテナと組み合わせられ、モジュールの寸法と比較して相対的に大きい寸法の筐体とから構成される。

これらは現在製造されているように、電子ラベル形式の携帯品は、多数の、特に100以上の、巻数のアンテナを具備し、特にアンテナがモジュールのマイク

口回路に溶接によって接続されるときにラベル製造段階において、これらの寸法は取り扱いを困難にしている。

同様に、非接触形式の携帯品もまた不利な点を有している。これらは現在製造されているように、非接触カードは通常の寸法の携帯品である。本発明に対する通常の、しかし限定的ではない標準は、長さ8.5mm、幅54mm、厚さ0.76mmの標準フォーマットのカードに対応するいわゆるISO 7810である。

最も良く知られたカードにおいては、各カードは、プラスチックシートのアセンブリで製造されたカード本体および、このアセンブリに埋め込まれ自己インダクタンス形のコイル状アンテナに2つの端子を介して接続される集積回路またはいわゆる「チップ」と呼ばれるマイクロ回路を具備する電子モジュールから構成される。このチップはメモリを有し、ある場合にはマイクロプロセッサを具備するかもしれない。電子モジュールの寸法は、本質的にカードの寸法より小さく、カードを折り曲げることによりカードに加えられる機械的応力は角においてはカードの中央ほど高くないのでモジュールは普通カードの角の1つに配置される。

しかしながら、いくつかの周知の非接触カードにおいては、カード本体中の空洞のための準備がなされ、カードの非接触操作を可能

とするために、集積回路に接続されるコイルに取り付けられるモジュールに対する準備がなされている。

非接触カードのこのカテゴリにおいては、カードフォーマット中の認識ユニットの製造に対するDE-A-4311493(AMATECH)以後アセンブリユニットは特に周知である。

第1の実施例によれば、モジュール21は、その上に集積回路チップ29が固定されるモジュール筐体28を具備している。コイル30は、モジュール上に非接触識別容量を与えるような方法でチップ29を乗り越えている。この明細書はモジュールと非接触読み取り機との間の指示距離は小さいと規定している。またアンテナを有するこのようなモジュールを使用したチップカードは明らかにまったく販売されていないということは、上述したモジュール構造とともに必然的に惹起する価格と短い通信範囲による。

さらに、本明細書中においてアンテナが、製造、価格、製造量および均一な性能に関する困難の惹起を与えるチップ上に挿入されるコイル状中空アンテナの形式であることも注意されるべきである。

さらに、DE 3721822C1 (PHILIPS) の後に、コイルと集積回路の間の脆弱な接続の問題を解決することを意図した設計の接触なしで動作するチップカードは周知である。この目的に対して、本明細書はモジュールを有しないチップカードについて記載し、アンテナ 4 は、その上に集積回路 5 が作成される半導体それ自体上に組み立てられる。アンテナは、同時に、結果としての集積回路が 4×6 から $6 \times 8 \text{ mm}^2$ となるように集積回路の上層に 20 という少い巻数で実現される。

その結果、アンテナの有効表面積は小さく、これはアンテナの範囲に有害である。また、この明細書に係るカードは、経済的な方法では製造され得ない。基本的な半導体パッドの寸法は、大量生産さ

れる集積回路に対して主たる価格要因の 1 つであることは周知である。しかしながら、本明細書において、アンテナを含む集積回路の最小寸法は少くともほぼ $> 24 \text{ mm}^2$ であり、一方安価な非接触カードは約 1 mm^2 の極く小さい寸法のマイクロ回路を使用している。

非接触カードを製造する複数の他の製法は、同一の出願人によって出願され、番号 95 400305.9, 95 400365.3 および 95 400790.2 の下にファイルされた仏国出願に述べられているように、周知である。これらの特許出願は、その寸法が本質的にカードの寸法と同一であり、チップを運搬するマイクロモジュールに接続されるアンテナを具備する非接触カードについて記述している。

このようなアンテナは、所定の読み込みまたは書き込み磁力場に対して相対的に広い範囲を有する利点を有している。受信アンテナが電磁場を横切った時に、受信アンテナの端子に発生する起電力 E を決定する方程式は以下の形式である。

$$(1) E_r = I_r \cdot (K_r \cdot S_r \cdot N_r) \cdot (K_t \cdot S_t \cdot N_t) / D^2$$

ここで K は定数、 S はアンテナの平均巻線の表面積、 N はアンテナを形成するために巻回された巻数、添字 e および r はそれぞれ送信側、受信側を表わし、 D は指示距離、即ち、カードのアンテナと外部読み取り機のアンテナとの間の距離

である。読み込み操作を開始し実行するためにカードチップの回路を動作させるために、電圧 E はある閾値を越えねばならず、これは普通 3 V の領域である。

従って、所定の読み出しまたは書き込み距離 D に対して、非接触カードで達成されるべきことは、読み出しおよび／または書き込み側で平均巻線の表面積および／またはアンテナの巻数 N が増加されることが必要であることが判明する。

読み出しまたは書き込みのための選択された周波数におけるアンテナの効率は次式で与えられるアンテナコイルの過電圧係数によっ

て決定されるであろう。

$$(2) \quad Q = L \omega / R$$

ここで、 L はコイル直径および巻数に応じて増加するコイルインダクタンス、 $\omega = 2 \pi f$ 、 f は定められた応用に対して固定される指示周波数そして R は形成されるワイヤ長に比例するアンテナコイルの電気抵抗である。

L および R はアンテナの効率に逆の効果を及ぼすので、それらは相互に相殺し、アンテナの実際の効率要因は特にアンテナの全表面積 S_N に関連する。

所定の平面コイルの寸法に対して、巻数 N は巻線の幅および生産に使用される技術に依存する 2 つの巻線の間の空隙によって制限される。

従って、他のすべてのことが等しければ、実際に広く使用されていた非接触カード用の良いアンテナを得るための自然な傾向は、非接触カード上で、各巻線の寸法がカードの表面にできる限り近づいたアンテナを使用することである。

しかしながら、このような非接触カードの製造における経験が示すように、この選択もまた、いくつかの不利益をもたらす。

カード内に一体化するためのこの寸法のアンテナの取り扱いおよび電子モジュールに対する電氣的接続は（電子ラベルの例で前述したように）深刻な技術的課題を惹起する。

使用される技術によらず、電子モジュールとアンテナコイルは自動化するのが困難な方法によって接続されなければならないので、カードとアンテナの組立ては複雑で、高価である。さらに、組立は、コイルおよびモジュールがカードの表面に顕われず、積層のために使用される上面および下面シートが変形しないよう

にカード中にコイルおよびモジュールを埋め込むために樹脂の添加を要求する高

価な処理である積層を必要とする。

さらに、処理の複雑さは、接触カードの製造において達成される生産量に比べて大きな生産量を与えない。このことは、ある種のカードが磁気ストライプまたは浮き出しの印刷および存在を要求するという制限を一体化するときには特にそうである。カード上に磁気ストライプを印刷または形成するある種のカードに対して、後者は $6\ \mu\text{m}$ 以下の垂直的な完全な平面性を有しなければならない。浮き出しに対して、カード製造処理に対して互換性があり選択されるべき材料ならびにアンテナは、実際に、浮き出しのための領域を自由におこななければならない、そうでなければ浮き出しの間にそれは損傷される。

非接触カードおよび電子ラベルに対する現在の製造方法に関連する上記すべての不利益に対して、出願者の技術者は上述したすべての不利益を回避することの可能な非接触カードおよびラベルに対する新規な製造方法を決定することに着手した。

より特定すれば、本発明の目的は、チップカードおよび／または電子ラベル形の携帯品の製造のために使用されるかもしれない可能性のある高価でない手段を提供することである。

本発明の他の目的は、非接触カードおよびラベルに対して自動化された機械を使用して信頼性のある高品質の製造を許容する低価格の製造処理を提供することである。

本発明のさらなる目的は、完全に平坦な非接触カードを得るために使用され得る製造方法を提供することである。

本発明の付加的な目的は、特にカード印刷、カード浮き出し、または磁気ストライプの形成を相殺するために、カード本体およびアンテナの組立てのすべての引き続く段階において互換性のある非接触カードを製造するための処理を可能とすることである。

この目的のために、本発明は非接触カードおよび／または非接触電子ラベルを

製造するために適した形式の電子モジュールに関するものであり、モジュールの非接触動作を可能ならしめるアンテナに接続可能な電子マイクロ回路を運搬するための運搬基板を具備し、アンテナがモジュール全体に配置され、運搬基板面上に巻線を構成することを特徴とする。

従って、本発明は、通常のフォーマットの非接触カードまたはその形状によらず小型化された電子ラベルの製造に事実上無関係に使用される小型の基本的部分を提供する。

本発明に係る電子モジュールの有利な特徴は、

- －アンテナはその外寸法が5から15mmで、望ましくは約12mmである螺旋で形成され、その両端は電子マイクロ回路の接点に接続される。

- －アンテナは6から50回の導電体螺旋であり、各巻線の幅は約50から300 μ mであり、2つの隣接する巻線の間隔は約50から200 μ mである。

- －アンテナを形成する螺旋は、例えば、5から15mm望ましくは12mmの外径を有する本質的に円形の外形を有する。変形として、その螺旋は外辺が5から15mm、望ましくは12mmである本質的に長方形の外形であるか、または長径が約15mmであり小径が5mmである本質的に楕円形の形状である。

- －マイクロ回路はアンテナの中央に配置され、モジュールのアンテナと同一面上でアンテナの接続端子は導電線を介してモジュールまたはマイクロ回路の対応する接続パッドに接続される。変形として、マイクロ回路はアンテナの巻線をまたがってアンテナと同一面に配置され、アンテナの接続端子は導電線を介してモジュールおよび電子マイクロ回路の対応する接続パッドに接続され、マイクロ回

路と少くともその下に横たわるアンテナ領域の間に絶縁物が配置される。モジュールの実施例の他の変形によれば、電子マイクロ回路はアンテナが設置されないモジュールの側面に配置され、アンテナの接続端子はモジュール筐体中のアンテナの接続端子の孔を貫通する導電線を介してモジュールまたはマイクロ回路の対応する接続パッドに接続される。

- －ハイブリッドカードが接点および／またはアンテナを介して読み出し、書き込みが可能となるように、筐体基板の一方の側に電子モジュールはマイクロ回路

に接続されるアンテナを具備し、筐体基板の他の側に同じくマイクロ回路に接続される可視的な接続パッドを具備する。

ー 同調キャパシタがアンテナおよび電子マイクロ回路の端子に並列に接続され、その値は約 1 Mhz から 450 Mhz の範囲に存在するモジュール動作周波数を得るよう選択される。特に、同調キャパシタの値は 12 から 180 ピコファラッドの範囲にあり、モジュールの動作周波数は約 13.56 Mhz である。代案としては同調キャパシタの値は 30 から 500 ピコファラッドの範囲にあり、モジュールの動作周波数は約 8.2 Mhz である。この同調キャパシタは、前もって絶縁体で覆われていたマイクロ回路表面上の酸化シリコンを蒸着させることによって得られる。

本発明は、一体化されたアンテナを有する小型化された電子モジュールを具備する特に上述した非接触カードおよび電子ラベルに関し、またこの形式の非接触カードおよび電子ラベルの製造方法にも関する。

本発明に係る非接触カードを製造するため、使用されることは、

ー 電子モジュールの筐体からアンテナおよびマイクロ回路を具備する非接触モジュールを切り出すこと。

ー カード本体中に構成されるモジュールと本質的に同一寸法の開口の反対側にこのモジュールを運搬すること。

ー このモジュールをカード本体の開口に取り付けること。

本発明に係る電子ラベルを製造するために、以下が代案として十分である。

ー 電子モジュールの筐体から、アンテナおよびマイクロ回路を具備する非接触モジュールを切り出すこと。

ー 切り出された電子モジュールを保護基板中に一体化すること。

代案として、より簡単な方法として、電子ラベルの製造のために非接触カードの製造ラインを使用することを提案する。この目的のために、電子モジュールは上述のように電子モジュールの周囲からモジュールを保護するために、あるカード本体基板を切り離すように非接触カードから切り出されることだけを必要とする。例えば同一カードから同一形状の他の部分を切り出し、そしてモジュールを覆い保護するようにこの部分を固定することによって達成される。

本発明は、非制限的な実施例を与える以下の記述および添付図を参照することにより、より一層理解されるが、

－図 1 は、現状技術の非接触カードを示し、

－図 2 は、本発明に係る非接触カードを示し、

－図 3 は、本発明に係る非接触カードまたは電子ラベルおよびモジュールを格納することを目的とするカードに使用される本発明に係る電子モジュールの連続的製造に使用される帯を示し、

－図 4 A から 4 G は、非接触カード本体または電子ラベル内に包含されることが可能であり包含されることを意図した本発明に係る電子モジュールの実施例のいくつかの変形を示し、

－図 5 A から 5 D は、本発明に係るアンテナを具備する電子モジュールの実施例のいくつかの変形の断面を示し、

－図 6 は、接触および非接触ハイブリッドカードに対するモジュールの断面図を示し、

－図 7 は、本発明に係る電子モジュールを使用した電子ラベルの変形に対する製造方法の段階を示す。

同一の部品には、すべての図において同一の参照番号が付与されている。

実際に市販されている形式を具備する非接触カード 1 の図および設計図を示す図 1 を参照する。理解できるように、大型コイルの形でコードの寸法よりわずかに小さいアンテナが、カード本体に一体化され、アンテナ 2 のコイルの 2 つの終端は、いわゆるチップと呼ばれる集積回路 7 を担う電子モジュール 6 の供給接点 4、5 に接続される。

コイルは、4 巻線だけが示されている巻線数を除いて実物大で示されている。このようなコイル 2 をカード本体にとりつけるために、上述の不利益を有する複雑、高価な積層または射出操作を実行することが要求される。この種のアンテナを用いて、70mm の距離から数 Mhz の周波数でカード情報を読み出すことが可能である。

前述された解決方法の図は図 2 のカード 1 によって示される。これは同一の小

型化された筐体上で従来のチップモジュールの電子的機能とカードと外部読み出し書き込み装置（図示せず）との間の情報の非接触伝達の送信／受信アンテナの機能とを結合するチップカードの特定モジュール 6 を使用することによって構成される。

モジュール 6 の寸法は、接触カードを製造するために使用される周知の製造方法と厚さおよび平面、長さおよび幅において同等である。

明らかに、実現可能なアンテナを具備したモジュールに対して、現状技術の教示にかかわらず、数センチメートルの範囲である十分な距離で電磁的伝達を確実にすることのできる巻線を維持しながら

、アンテナの寸法はモジュールの寸法と同一でなければならない。この目的のために、アンテナは筐体基板上にそして本質的に同一面に直接施設された複数の巻線から構成される螺旋形状であり、上述した先行技術のある明細書に教示される中空コイルを除外する。

モジュールの形状および利用可能な表面に最適に適合するために、アンテナは本質的に正方形、長方形、円形または楕円もしくは他の適当な形状の外側巻線を有するかもしれない。アンテナの 2 つの終端は図 2 中に参照番号 7 で示され図 4 から 6 により詳細に示されるモジュール上に配置される集積回路、特にメモリおよび／またはマイクロプロセッサの供給端子に接続される。

図 3 を参照すると、例えば 2 列に配置された複数のモジュール 6 を有する帯 8 から本発明に係る電子モジュールの分離を示している。帯上への従来の電子モジュールの製造は、接触カード製造の分野の中で周知であり、従ってこれ以上詳細には記述しない。

例えば正方形の螺旋形のアンテナの巻線を「またぐ」集積回路 7 を具備する形式の本発明に係るモジュール 6 は、切断処理、例えば機械的切断によって帯 8 から切り離される。切り離されたモジュールは図示はされていないが公知の自動化された手段によって取り出され、非接触カード 1 のカード本体 3 に形成された窓のない開口 9 の反対側（カード本体の開口の底面に面した集積回路およびアンテナ）の上方の反対側に運搬されることが望ましい。与えられた開口 9 中へのモジ

ュールの取付は接着、溶接または他の適当な方法でなされる。

結果は、電子モジュールレベル 6 に配置されるアンテナを具備し、その組立は主に前述したばかりの段階までに制限され、明らかに通常の印刷および個別化段階から引き続く本発明に係る非接触カードである。

図 4 A から 4 G は、非接触カードの製造に対してカード中に組み込まれること、あるいはカードとは異なる支持中に一体化されること、例えば電子ラベルを製造することを意図する種々の変形を示している。

モジュール 6 は、その上にコイルだけでなく以下に説明されるようないくつかの方法で製造されるアンテナが付加される（相対的に柔軟なフィルム、マイラ、エポキシまたはカプトン（capton）中の）従来の筐体基板 10 から作成される。例えば、アンテナ 2 は銅シートからの打ち抜きによって作成され、打ち抜かれたシートと筐体基板との組立によって引き継げる。筐体基板 10 およびアンテナは、公知の基板案内および位置決め手段を使用して可能な限り精密な方法で組立てられる。

アンテナ 2 は、アンテナパターンの光エッジング、または基板 10 を形成する柔軟なフィルム上への金属物質の蒸着によって得られるかもしれない。適当な筐体基板 10 の選択は、モジュールの厚さに影響を与え、主にモジュールの意図される使用方法に依存する。この選択は、完全に当業者の範囲にある。

電子モジュール 6 に対して以前に述べられた変形において、アンテナ 2 は約 15 μ m から 70 μ m 厚さの銅帯で作成され、螺旋形状に形成され、巻線間に同一寸法の空隙を有する。この螺旋の両端 11, 12 はマイクロ回路 7 と接続するための接続パッドを形成するように拡大されることが望ましい。

マイクロ回路およびアンテナの位置決めに対する種々の変形に対して準備がなされている。実際的であり、わずかな空隙（図 4 A）を使用するモジュールの第 1 の実施例において、チップ 7 はアンテナ 2 の中央に接着される。図 4 B は、またアンテナの対応する終端 11, 12 にチップ 7 の端子を接続するための接続導電線 13, 14 を示す

。この目的のために、リード15がアンテナの線上を通過させるために必要である。この目的のために、特に対応する帯領域と接続リード15との間の遮蔽によって絶縁体16が前もって蒸着されている。

モジュール6の他の実施例（図4C）において、アンテナ2はモジュールの両側を占め、中央に空き領域を有しない。この場合、本発明は、アンテナ2とマイクロ回路7の間に絶縁体（黒部16）を配置した後アンテナを有しないモジュール面上へのまたはアンテナと同一面（図4D）へのマイクロ回路7の接着を提供する。

図4Eは、アンテナ2が円形螺旋形状を有し、マイクロ回路7は絶縁体16を挿入した巻線の面上に配置された電子モジュール6の変形を示す。この構造によって、アンテナとマイクロ回路の間の接続線の長さを最小とする。

図4Fは、引き延ばされた長方形のモジュールが必要な場合に特に適用される、本発明に係るモジュール6の付加的な変形を示している。この場合アンテナ2の形状は本質的に長方形の螺旋形状を有し、マイクロ回路はアンテナの角に配置され、マイクロ回路の端子とコイルパッドとの間の接続は図4Bに対する記述のようになされる。

チップパッドとアンテナの接続端子との間の接続は、接続線に対する従来の接続技術、例えばマイクロ回路のパッドとアンテナの対応する端子の間に溶接された導電性線を具備する「ボンディング」あるいはマイクロ回路を基板上に接着されるアンテナおよびマイクロ回路を担持する面を有するモジュール基板10上に付加するいわゆる「フリップーチップ」技術を使用することにより製造されてもよい。従って接点の樹脂保護は接触チップカードの製造のための通常の工程を用いることによって達成される。

図4Gは、同調キャパシタが絶縁層16（影付部分）の上部への蒸

着によってアンテナ巻線をまたがって形成された本発明に係る電子モジュールのより詳細な図を与える。アンテナ2の端子11、12とマイクロ回路のパッド13、14との間に並列にキャパシタを接続するために、キャパシタ17の端子18は端子12およびパッド14に接続され、キャパシタの他の端子19は、中間パッド20、21の間に

配置され、アンテナの巻線と短絡しないように絶縁層16上に形成された中間接続22によって接続された中間パッド20、21を介して端子11とパッド13に接続される。

明らかに、同調キャパシタ17の他の準備も可能である。特に、それは、モジュール6の製造段階数を低減する、マイクロ回路の設計段階においてマイクロ回路17上に一体化され得る。

アンテナの形状は高周波、即ちMhz領域での動作を許容するように決定され、同調キャパシタ17の値は約1Mhzから450Mhzの高周波領域でアンテナ2の確定動作周波数を得るために選択される。実施例の1例において、約13.56Mhzの通常動作周波数を得ることを許容し、同調キャパシタ17の値は12から180ピコファラッドの領域にある。他の変形において、8.2Mhzでの動作を許容し、同調キャパシタの値は30から500ピコファラッドの領域にある。

図5および6は、断面図で示したモジュール6の種々の実施例を示す。図5において、切り出されその後に筐体基板10に接着されたアンテナとして金属網が使用される。螺旋アンテナの機械的切り出しは極端に精密ではない、通常少なくとも $300\mu\text{m}$ の領域にある帯幅に相当である。

図5Aにおいて、マイクロ回路7およびアンテナ2は筐体基板の2つの対向面に配置され、アンテナ2の接続端子11、12は筐体10中に作られた孔23を貫通する接続リード15を介してマイクロ回路（図示せず）のパッドに接続される。

図5Bにおいて、マイクロ回路7はアンテナ2と同一面に存在し、絶縁体16の中に挟んで巻線上に蒸着される。図5Cにおいて、マイクロ回路7はモジュールの筐体10中にこの目的のために作られた空間25中に配置され、これによりモジュールユニット6の厚さを低減することができる。図5Dにおいて、マイクロ回路7は図4A、4Bに示したように、アンテナ2の角に単に接着される。すべての場合において、アンテナ全体はモジュールの一部を形成する筐体基板10上に配置され、マイクロ回路はこの基板とアンテナ構造上に取り付けられる。

モジュール6の厚さをさらに低減するために、アンテナ2に対して切り出された金属網の代りに、適当な筐体基板10上にエッチングまたは金属被覆法によって

蒸着された網を使用することも可能である。

電子モジュール 6 の他の実施例の上部断面図である図 6 は、ハイブリッド接触および非接触モジュールを得るために、ハイブリッドカードの製造に特に適用される。このモジュールにおいて、マイクロ回路 7 およびアンテナは図 5 において既述したようにモジュールの筐体基板 10 の第 1 の面に配置される。またカードに接触する接点と同じく接点 26 は導電性リード 27 によってマイクロ回路の対応するパッドに接続される。マイクロ回路は適用される外側信号に依存して、接点 26 またはアンテナ 2 を使用して外部と交信することが可能である。アンテナ 2 を含むハイブリッドカードの動作のすべてに有効な素子は、小形のハイブリッドモジュール 6 上に配置され、カード本体中に挿入即ち包含されることが可能である。

上述した形式の一方の 2 つのモジュール 6 は、標準フィルム 10 (即ち 35mm) の幅内に隣り合せられることが有利であるが、筐体帯 8 上のモジュール 6 の他の配置は発明の制限内に入る。各モジュール

6 は、接触カードの製造に対して使用されるように、モジュールをカード本体に運搬するための従来の工程を使用することによって、標準 ISO フォーマットのカード本体 3 上に運搬されてもよい。

代りに、モジュール 6 は、物品識別のために使用されるために使用される形式の電子ラベルの製造に使用されてもよい。必要であれば、筐体帯 8 から切り出された後に、モジュール 6 は保護樹脂または他の適当な材料のコーティングによって保護され、低価格で小型のラベルを得ることを許容する。明らかに、モジュールは、意図される応用に関連して異なる、またはより容量の大きい支持物 (鍵、包装等) に一体化または固定されてもよい。

図 7 を参照する。本発明に係るモジュール 6 を使用するにもかかわらず規模の節約および接触カードの製造ラインの利点を享受するための、ラベル製造工程の興味深い変形として、モジュール 6 の保護のために電子モジュール 6 の周囲のカード本体材だけを残すようにそのようなモジュールを組み込む非接触カード 1 からの電子モジュール 6 の上述の切り出し段階だけからなる処理を使用して電子ラベルを製造することも可能である。このように、大量生産された本発明に係る非

接触カードから、カードの厚さを有するが、格段に小さい平面寸法を有する電子ラベルを得ることが容易である。

しかしながら、この場合、いくつかの応用に対して主要な不利益が明確となるが、非接触カードから単に切り出されたときには、ラベルはほぼ100マイクロメートル厚のプラスチック物質の膜によって空間の一方の側に備えられる非常にうすい保護によって一方が保護されるだけであって、モジュールの他の面はさらされている。この欠点を矯正するために、賢明な方法で図7 (a) に示すように全ての工程が説明されるが、計画されたラベルフォーマットの寸法を有する第1の部分28をカード1の一部から切り出すことが可能である。

従って、図7 (b) に示すように、この部分28はモジュール6を見ることができ、保護されていないラベル面上に搬送される。図7 (d) に示すように適当な技術、特に接着または超音波溶接を用いて部分28はカード1上に重ねられる。最後に、図7 (e) に示すように、部分29が同一寸法で部分28と同一レベルで同一カードから切り出される。このように図7 (f) に与えられる拡大図に示す対称性のある電子ラベルが低価格で得ることができる。部分28と29は別個に切り出され、次いで組立てられることは明らかである。

このようなラベル30は両面を保護されたモジュール6を組み込み、ゲームまたはほかの応用に使用され得るラベルを製造するために両面で図形的に個性化されるかもしれない。

このモジュールカードおよびラベルの性能に関して、理論的および実的な結果は、モジュール6上でアンテナが得られる性能は1から450Mhzの周波数範囲で操作が可能である。

所定の応用に対して要求される性能を得るために、十分に高い変調周波数（例えば13.56Mhz）が読み出し／書き込み距離において許容され得る性能を得るために使用されることが必要である。

もし、例えば、電子現金支払の応用に使用されている周波数である13.56Mhzの周波数が考慮されるならば、得られる性能は極めて顕著なものである。この処理を使用してアンテナと共に装着されるチップ7は約50mmの動作距離を現在達成可

能であるが、カードの寸法の従来のコイルを装着した同じチップはほぼ70から75mm到達可能である。この相異は大部分の現在考えられている非接触応用に対して致命的ではない。また、この性能は、送信回路およびモジュールと外部読み取り装置の電磁エネルギーの回収についての研究により本質的に改善されるであろう。

1つの実際的な実施例によれば、モジュールの寸法は12mm×12mm

の範囲にあるが、性能を増加するためにわずかに大きい延長されたフォーマットを使用すること、または性能を改善しより大きいアンテナを獲得するための消費の対価として読み取りアンテナあるいはチップアンテナそれ自体を最適化することも可能である。

本発明の概念において、もしモジュール6がカードを製造するために使用されるならば、カードの完全性は全製造工程を通して維持される。従って、カード本体は磁気ストライプを格納するために従来の方法で容易に使用され得る。また、従来のカードの製造者にとって公知のもの以外の特別の制限なしで既存の工程を用いて印刷されてもよい。

さらに、カード本体の材料の選択にはまったく制限がなく、考慮が払われる種々の応用の必要に対して適用され得る。

従って、本発明は同時に、非接触カードに対する非接触モジュールの製造、特に価格、大きさ、印刷、磁気ストライプの浮き出しまたは差し込みに対する互換性の面に関連する上述の不利益のすべてを解決する。アンテナの小型化はカード本体の形状に依存しない電子ラベルの製造に対して同等の利益をもたらす。

本発明の経済的な利点は否定しがたいものであり、製造の各段階で、非接触カードまたはラベルを製造するために使用される工程の現状の価格の一部で一体化されたアンテナを有する電子モジュールならびに動作可能な非接触電子ラベルおよびカードの製造のために使用されるために同一の製造ラインを使用可能である。

本発明に係るモジュール、非接触ラベルおよびカードに関する、ならびにそれらの製造工程に関する他の副次的な利点は、アンテナコイルの取り扱い、錫溶接、コイルの精密な位置決め、および挿入前の印刷が要求されないという事実にあ

る。

【 図 1 】

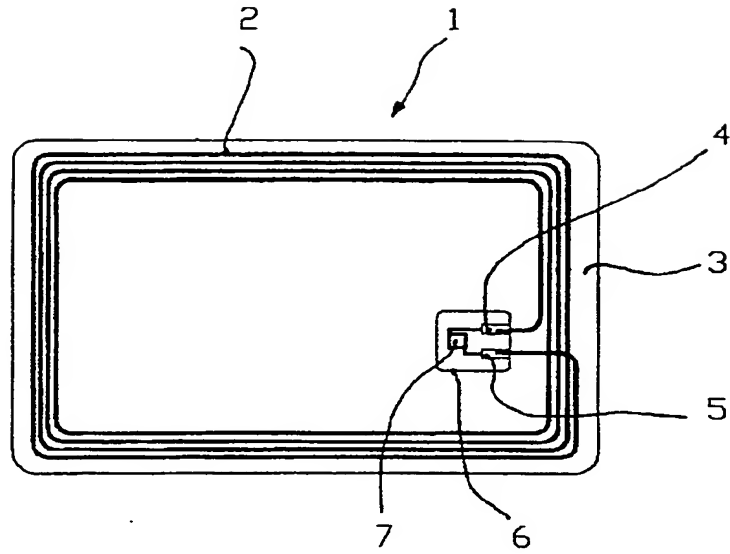


FIG.1

【 図 2 】

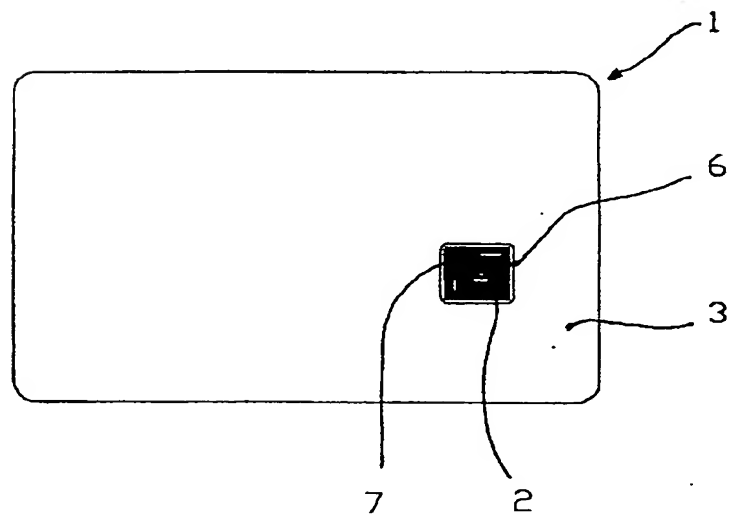
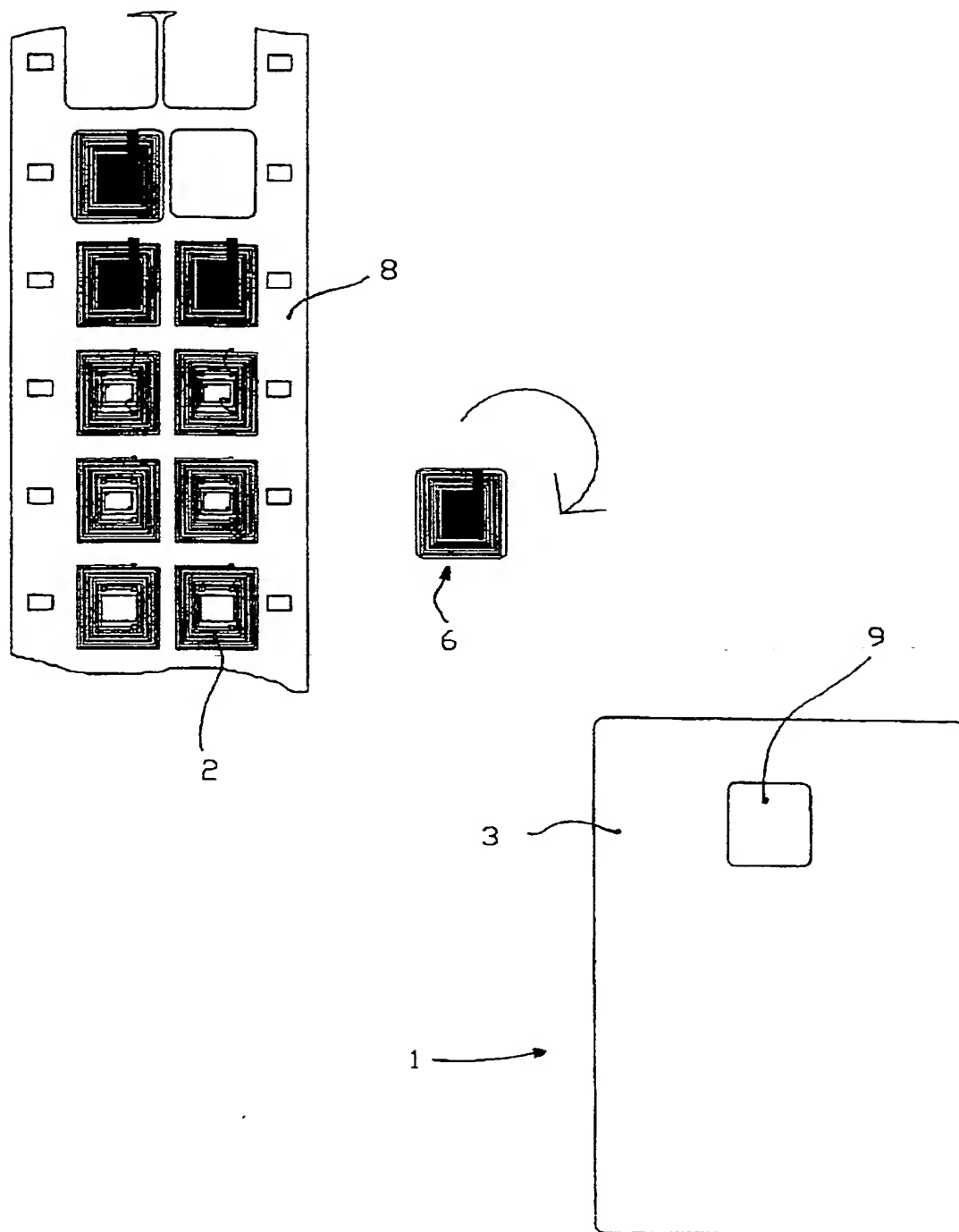


FIG.2

【 図 3 】

FIG.3



【 図 4 】

fig.4A

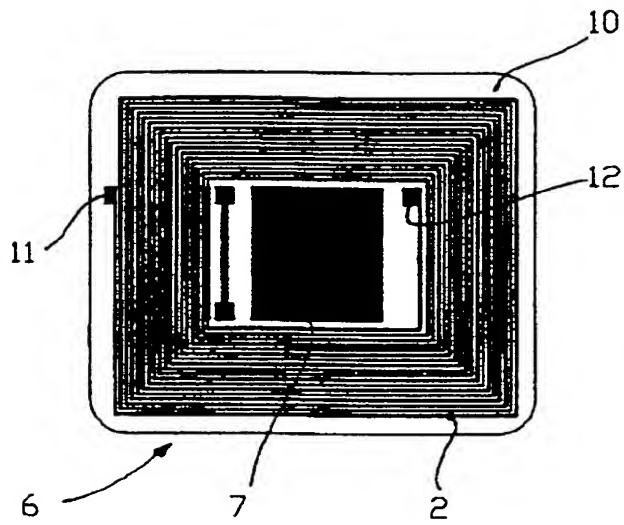


fig.4B

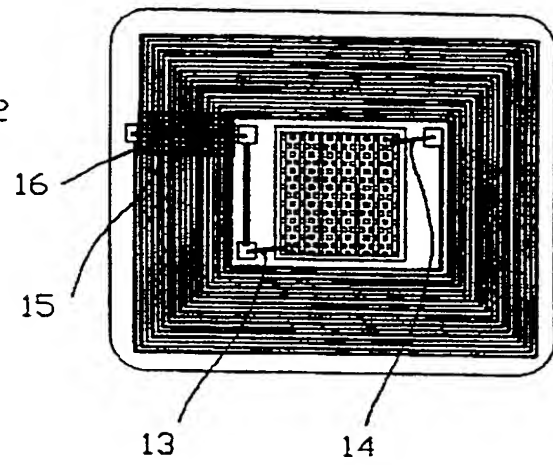


fig.4C

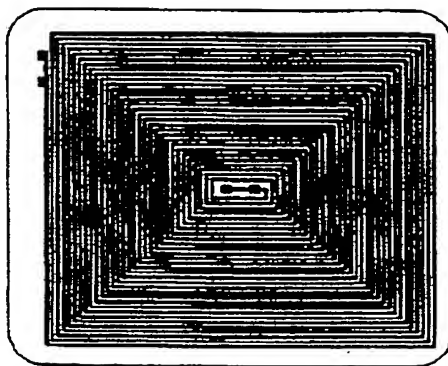
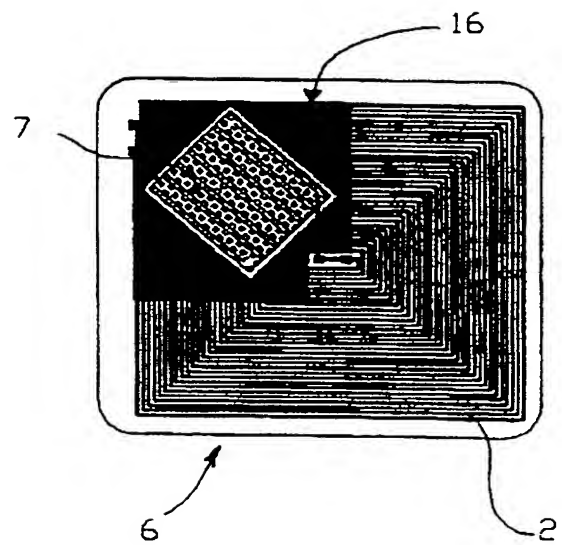


fig.4D



【 图 4 】

FIG.4E

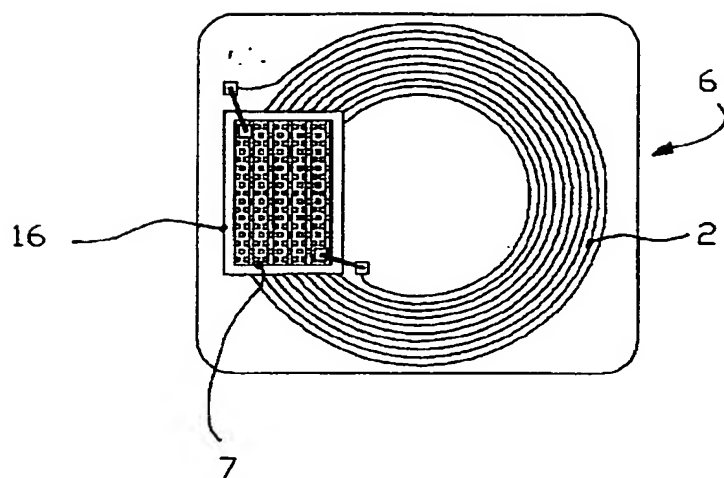
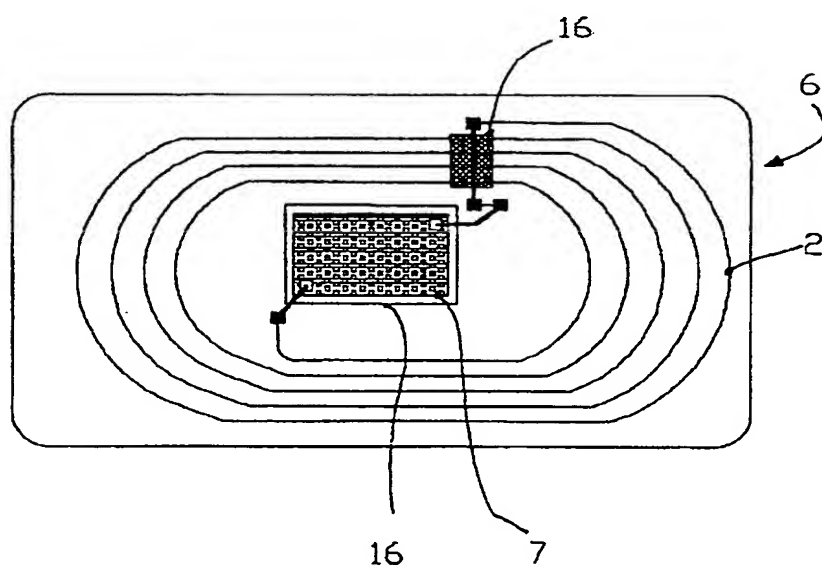
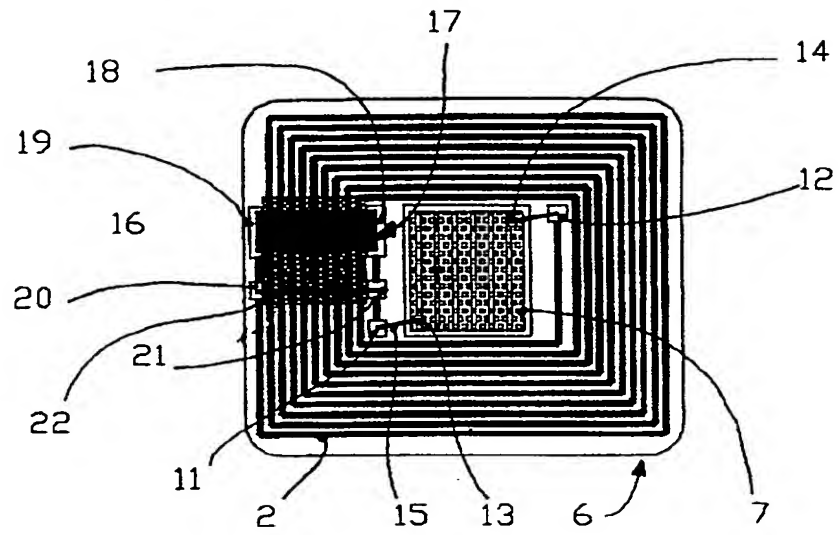


FIG.4F



【 図 4 】

FIG.4G



【 図 5 】

FIG.5

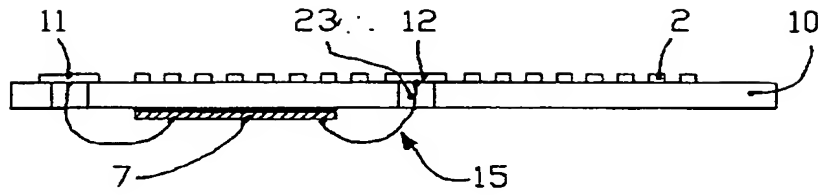


fig.5A



fig.5B

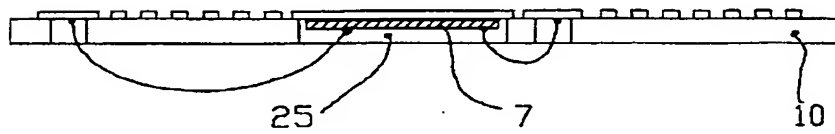


fig.5C

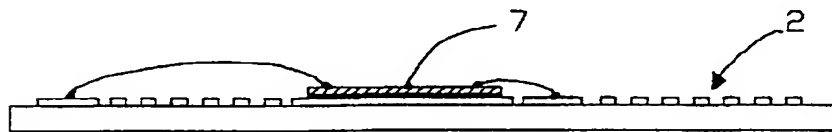
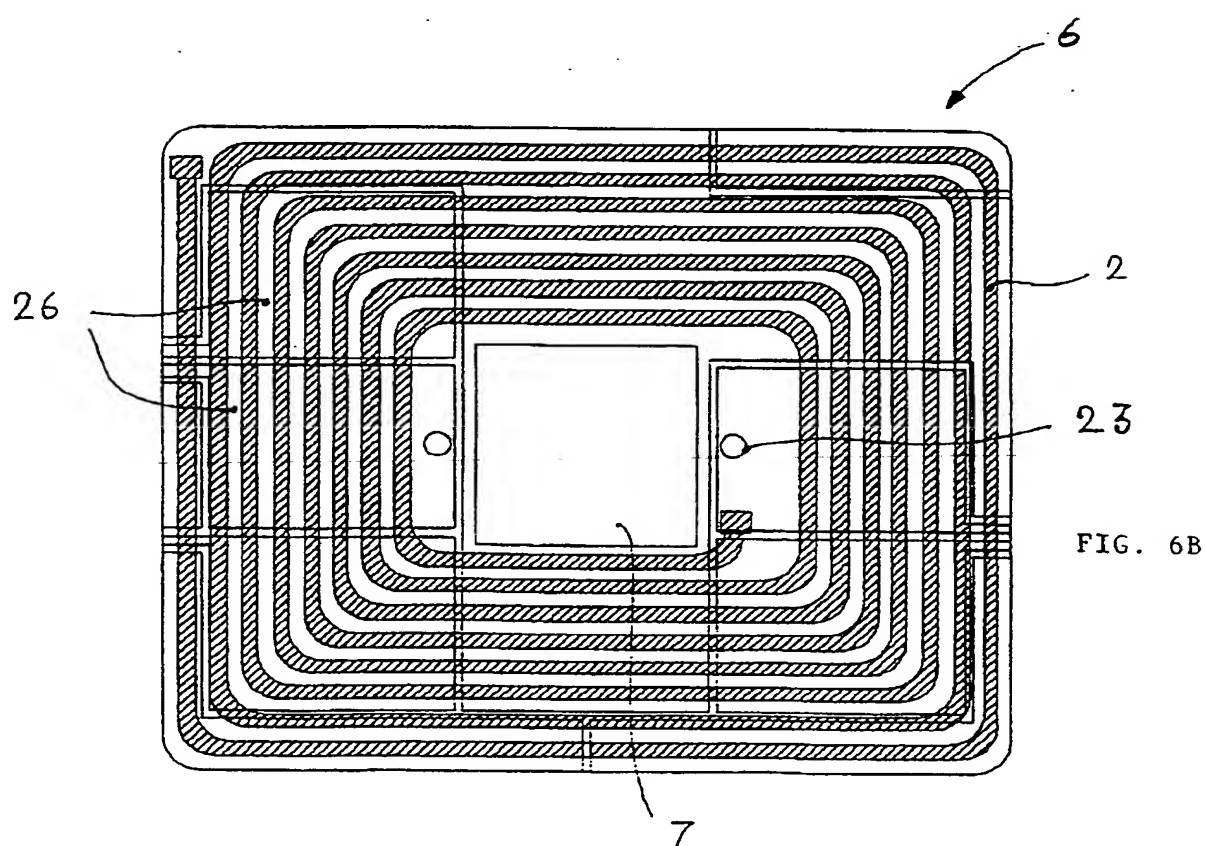
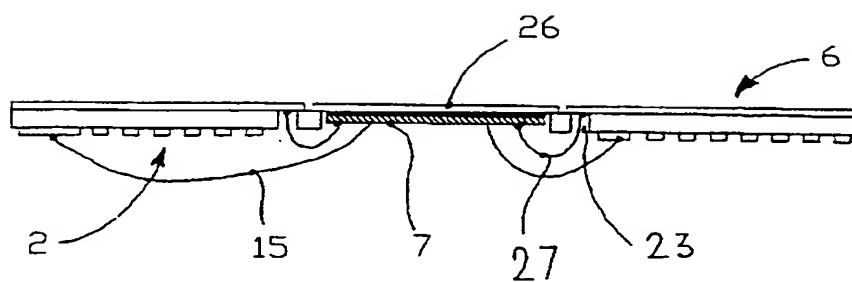


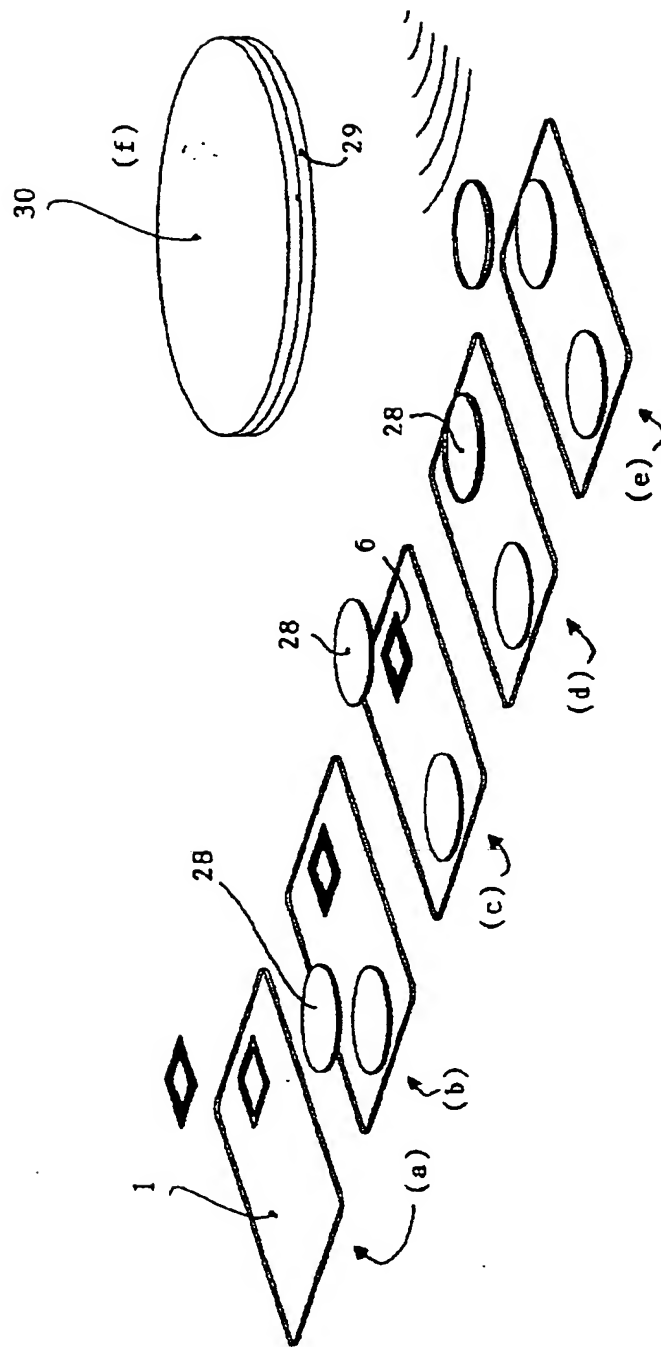
fig.5D

【 図 6 】



【 図 7 】

FIG. 7



【 国 際 調 査 報 告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Internat. Application No. PCT/TR 97/00098
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 G06K19/077		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 G06K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 43 11 493 A (AMATECH GMBH & CO KG) 13 October 1994	1-8, 10-23
Y	see column 4, line 38 - column 7, line 3; figures 1-11	9
Y	DE 89 09 783 U (PEPPERL & FUCHS) 13 September 1990 see the whole document	9
X	EP 0 376 062 A (EBAUCHESFABRIK ETA AG) 4 July 1990 see column 5, line 55 - column 14, line 43; figures 1-14	1,2,7, 15-23
X	DE 37 21 822 C (PHILIPS PATENTVERWALTUNG) 10 November 1988 see the whole document	1-7, 15-23
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "A" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 23 May 1997		Date of mailing of the international search report 05.06.97
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tlx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Gysen, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat. Application No.

PCT/FR 97/00098

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 620 537 A (GUSTAFSON AKE) 19 October 1994 see column 2, line 44 - column 5, line 56; figures 1-3 ---	1-8, 15-23
X	EP 0 521 778 A (GEMPLUS CARD INT) 7 January 1993 see abstract; figure 2 -----	24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 97/00098

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4311493 A	13-10-94	NONE	
DE 8909783 U	13-09-90	NONE	
EP 0376062 A	04-07-90	FR 2641102 A	29-06-90
		AT 118632 T	15-03-95
		DE 68921179 D	23-03-95
		DE 68921179 T	21-09-95
		JP 2220896 A	04-09-90
		US 4999742 A	12-03-91
DE 3721822 C	10-11-88	NONE	
EP 0620537 A	19-10-94	AU 6429094 A	08-11-94
		CA 2159837 A	27-10-94
		WO 9424642 A	27-10-94
		JP 8508601 T	10-09-96
EP 0521778 A	07-01-93	FR 2678753 A	08-01-93
		DE 69216161 D	06-02-97
		DE 69216161 T	10-04-97
		ES 2095428 T	16-02-97
		JP 6024188 A	01-02-94

フロントページの続き

(72)発明者 カリノスキー, リチャード
フランス国, エフ-13470 カルノーアー
ープロバンス, アベニュー ジョルジアービ
ゼ, 20